

Pētniecības projekta Nr. 11

“Modelēšanas instrumentu un rekomendāciju izstrādāšana siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju mazināšanai mežaudzēs uz auglīgām organiskām augsnēm”

2. starpposma rezultāta atskaite

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Andis Lazdiņš

15.04.2020



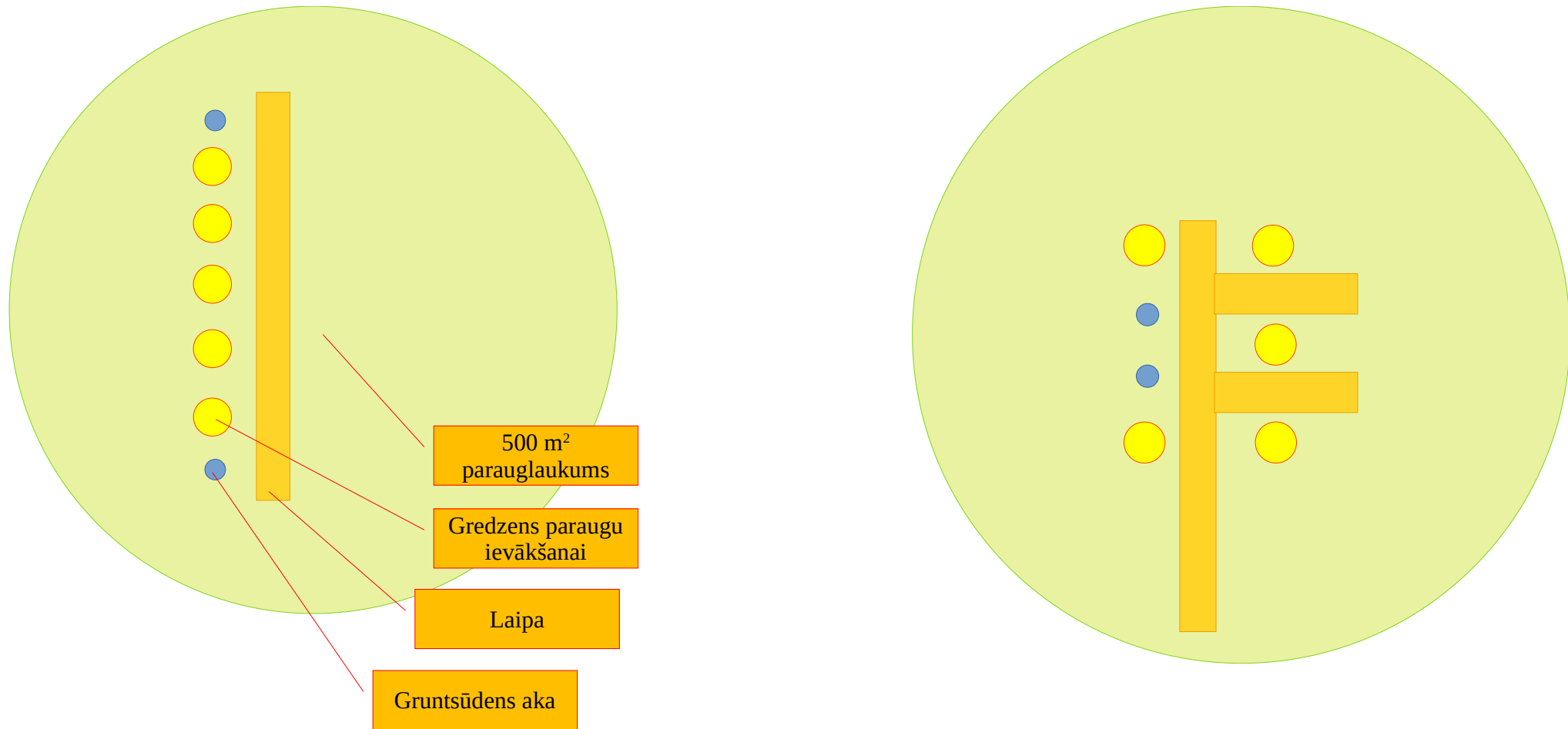
## 4. Starpposma rezultāts: Ierīkoti izpētes objekti un uzsākta datu ievākšana

- Starprezultāta īss apraksts:
  - atlasīti un ierīkoti 60 izmēģinājumu objekti;
  - pabeigta augsnes un zemsegas paraugu ievākšana un fizikāli – ķīmisko īpašību noteikšana;
  - uzsākta SEG mērīšana ierīkotajos izmēģinājumu objektos.

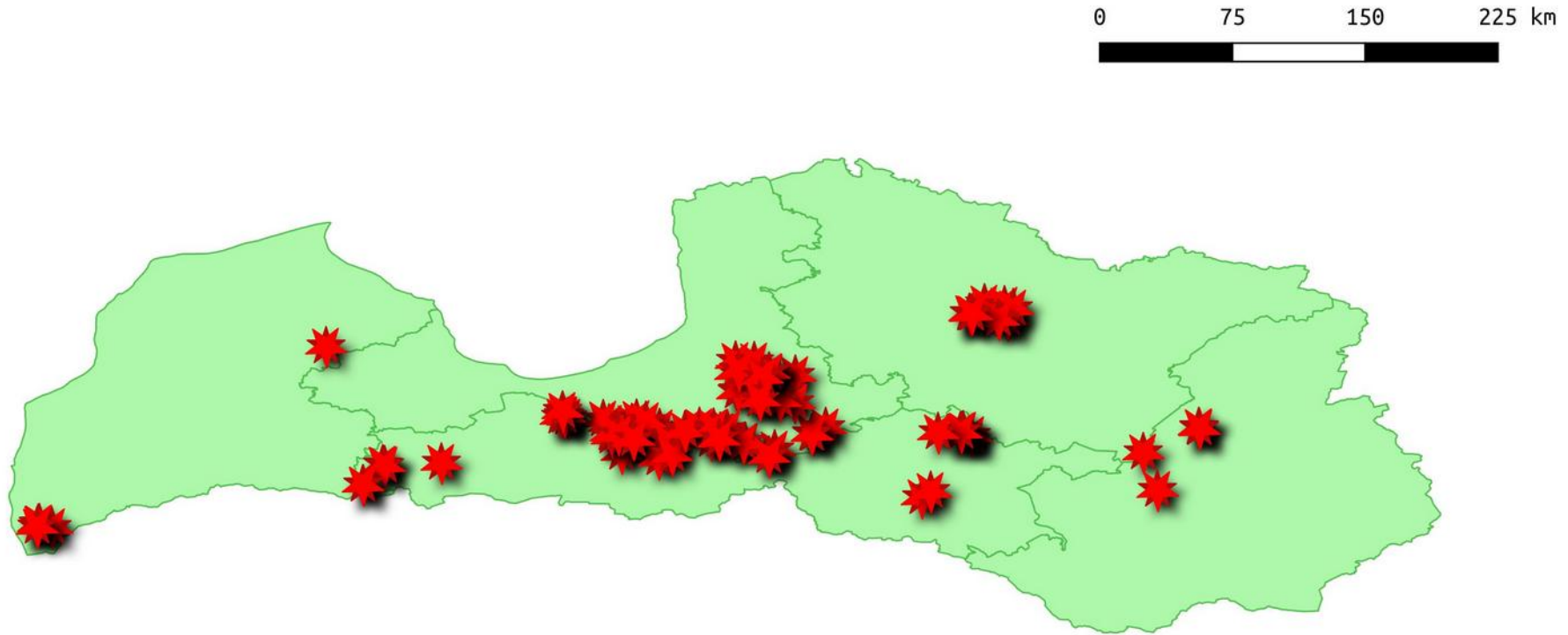
## 2. Starpposma rezultāts: 1. aktivitāte. Izmēģinājumu objektu atlase un ierīkošana

- Ierīkoti ilglaicīgu novērojumu objekti (60 gab.) SEG emisiju vienādojumu izstrādāšanai.
- Izmēģinājumu objektos noteikti mežaudzes taksācijas rādītāji, ievākti augsnes paraugi (*ik pa 10 cm kūdras slānī un ik pa 20 vai 40 cm minerālaugsnes slānī*).
- Uzstādītas gruntsūdens līmeņa mērījumu akas un gredzeni gāzu paraugu ievākšanai; nepieciešamības gadījumā uzstādītas laipas.
- 2019. gada oktobrī šajos objektos uzsākti SEG mērījumi, ārpus veģetācijas sezonas ievācot paraugus heterotrofās elpošanas raksturošanai.
- Gāzu analīzes veic Tartu universitāte.

## 2. Starpposma rezultāts: **Parauglaukuma** dizaina varianti



## 2. Starpposma rezultāts: Izmēģinājumu objektu izvietojums



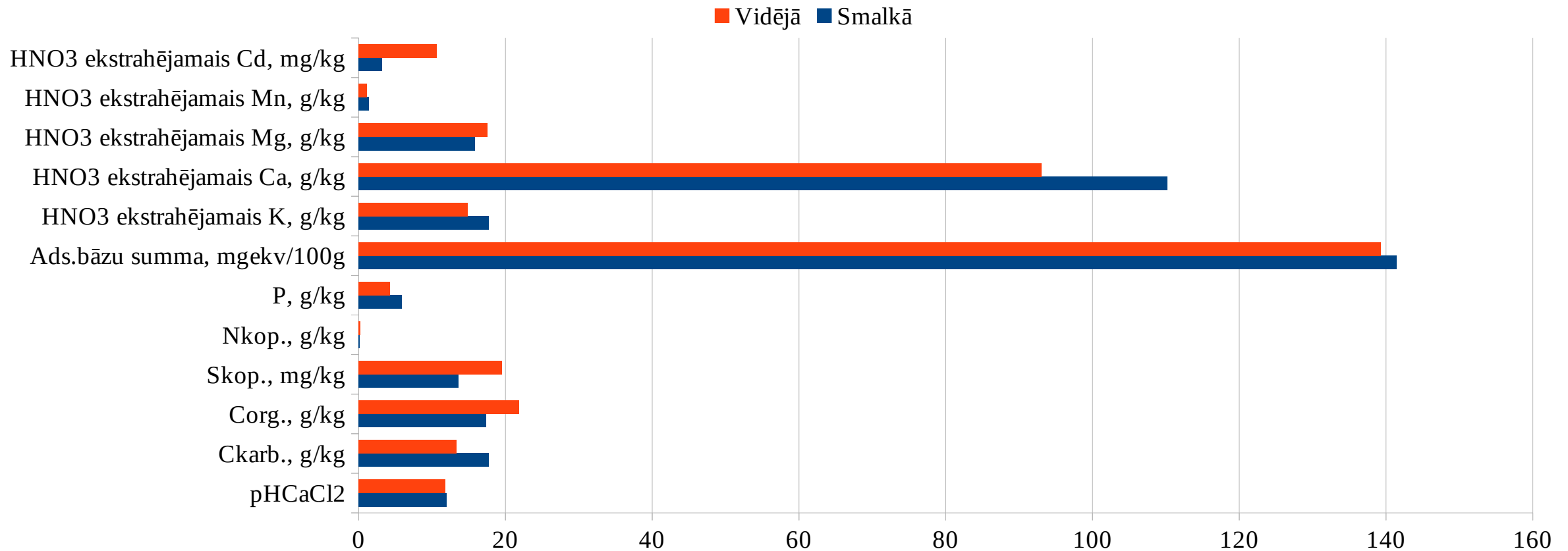
## 2. Starpposma rezultāts: **Nobiru savācēji** priežu audzē



## 4. Starpposma rezultāts: 2. aktivitāte. Augsnes un koksnes pelnu īpašību, zemsegas biomasas un mežaudžu taksācijas rādītāju noteikšana

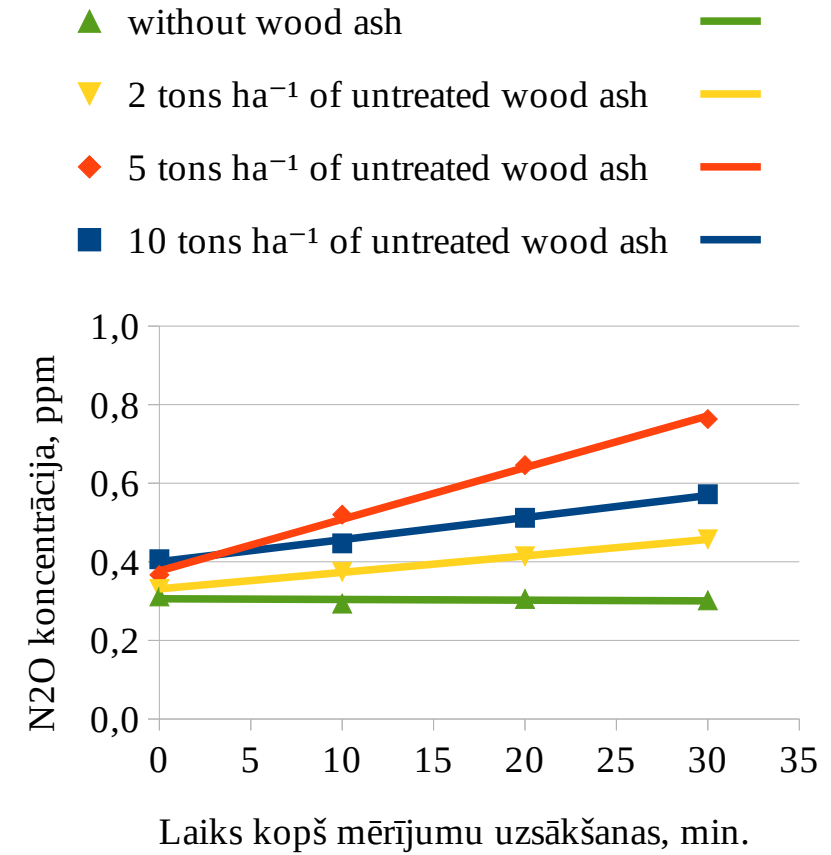
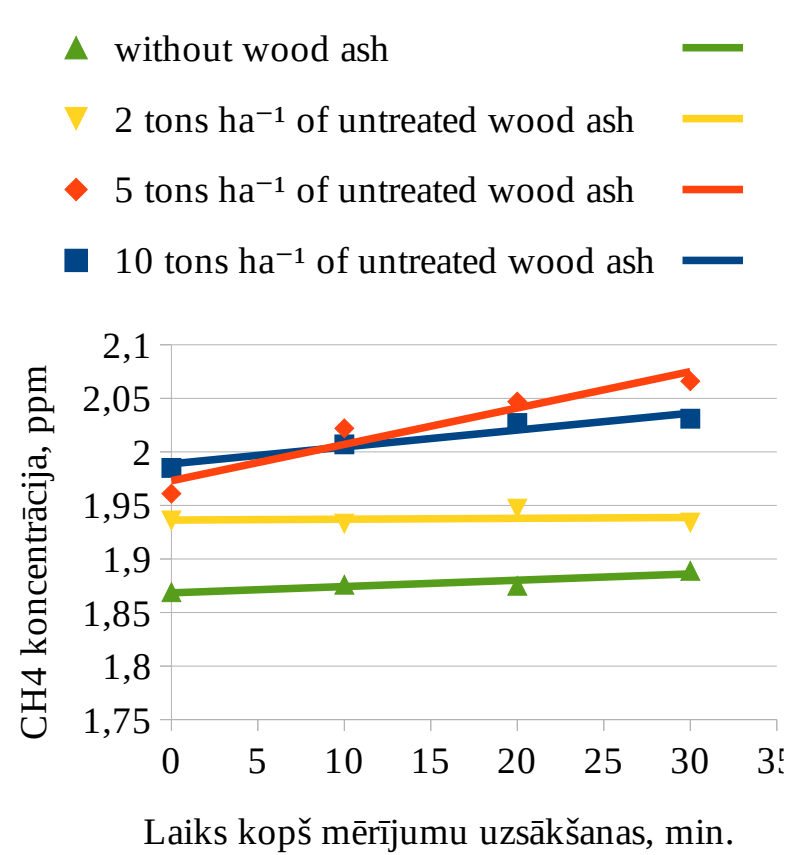
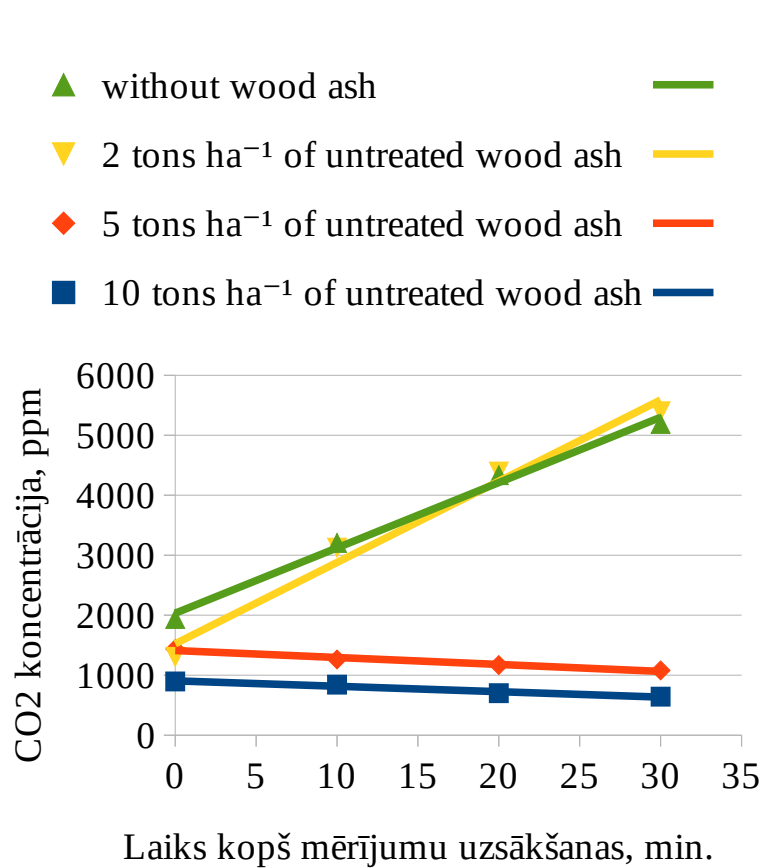
- Visos izmēģinājumu objektos ievākti augsnes paraugi, kas raksturo augsnes auglību un iespējamās sakarības ar SEG emisijām (*kūdras paraugi ik pa 10 cm*).
- Augsnes un koksnes pelnu analīzes pabeigtas 2020. gada martā.
- Veģetācijas raksturojumu, tajā skaitā veģetācijas biomasas paraugus ievāksim 2020. gadā.

## 4. Starpposma rezultāts: Izmēģinājumos izmantoto pelnu īpašības (smalkā frakcija $D < 3,15$ mm, vidējā $D < 16$ mm)



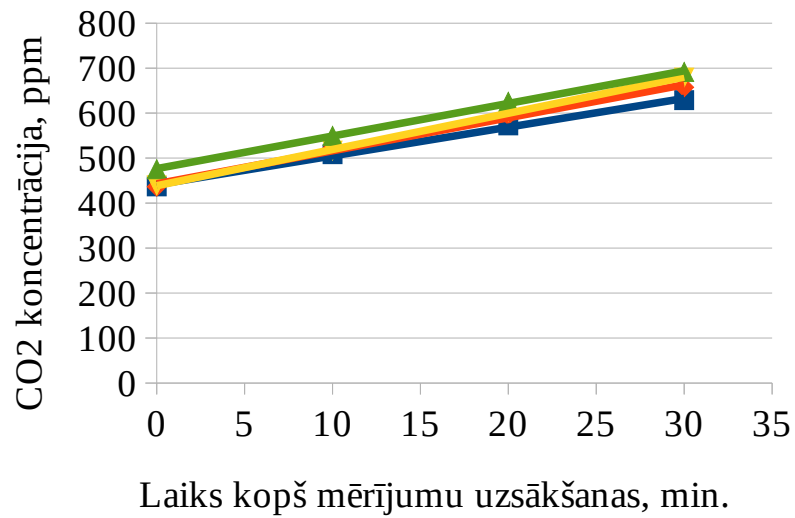


# 4. Starpposma rezultāts: SEG emisijas no augsnes, kur izkliedēti koksnes pelni, tūlīt pēc apstrādes

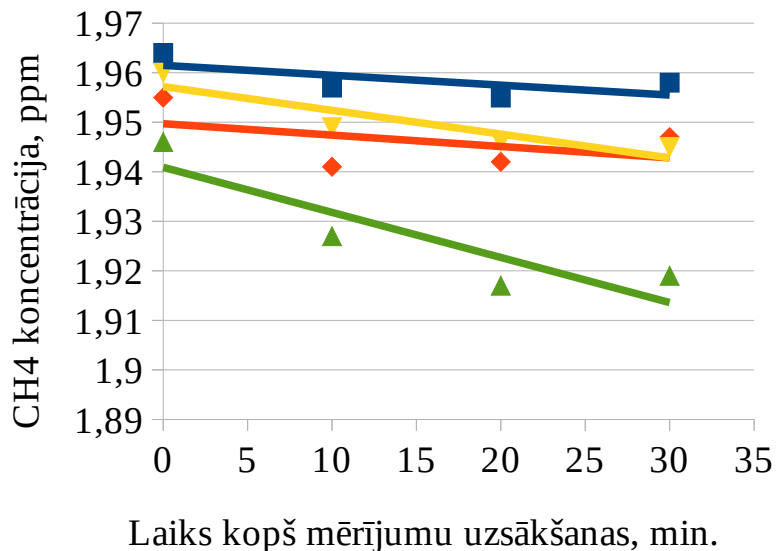


# 4. Starpposma rezultāts: SEG emisijas no augsnes, kur izkliedēti koksnes, 1 mēnesi pēc apstrādes

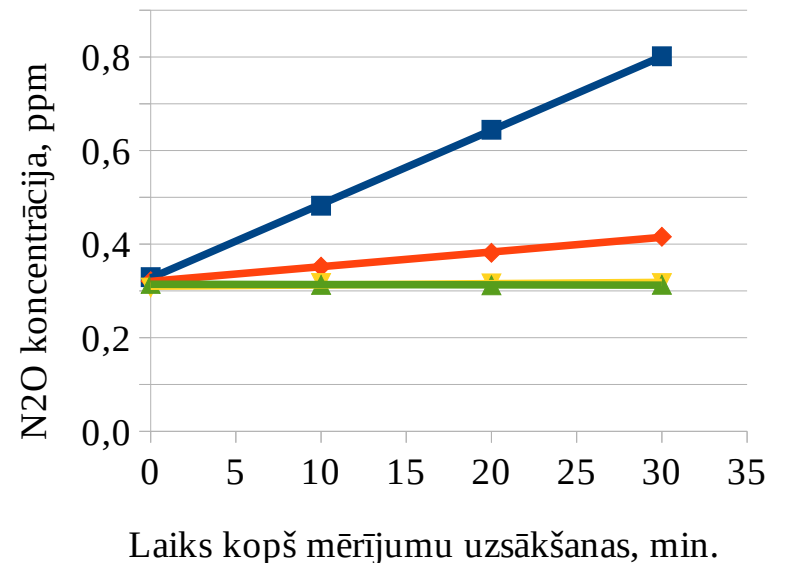
- ▲ without wood ash
- ▼ 2 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash
- ◆ 5 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash
- 10 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash



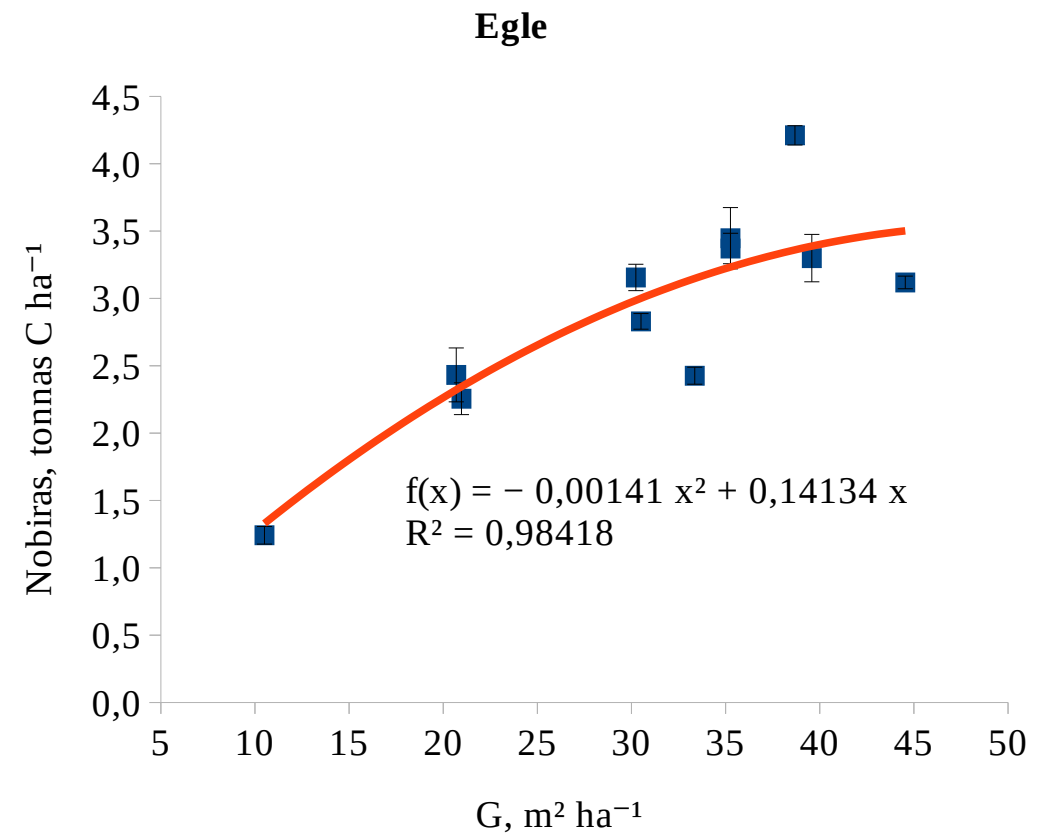
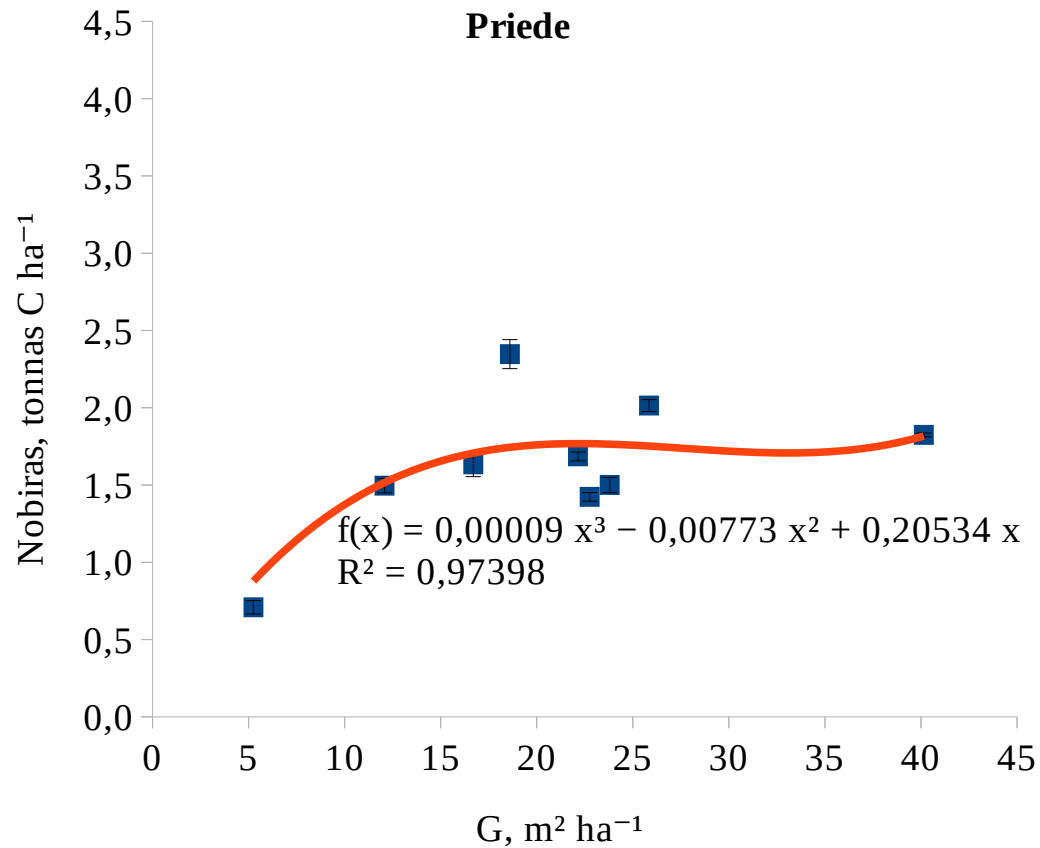
- ▲ without wood ash
- ▼ 2 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash
- ◆ 5 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash
- 10 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash



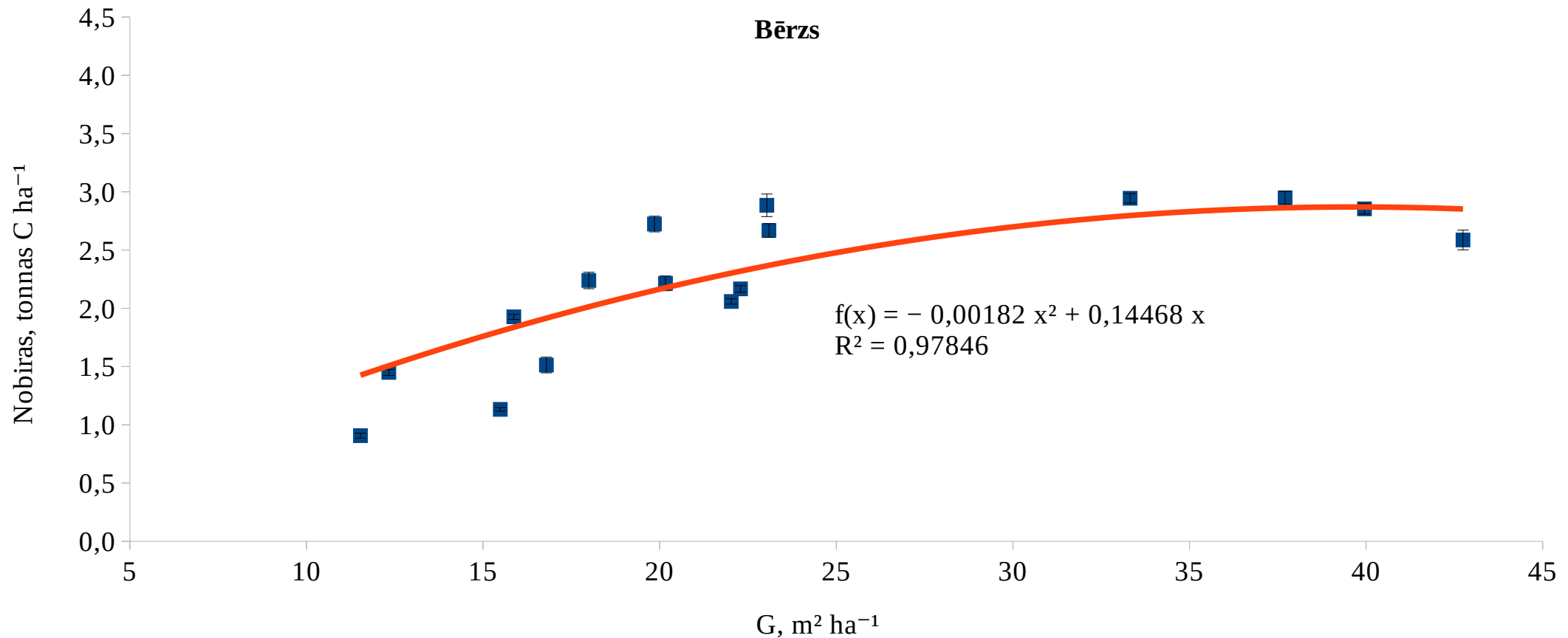
- ▲ without wood ash
- ▼ 2 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash
- ◆ 5 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash
- 10 tons ha<sup>-1</sup> of untreated wood ash



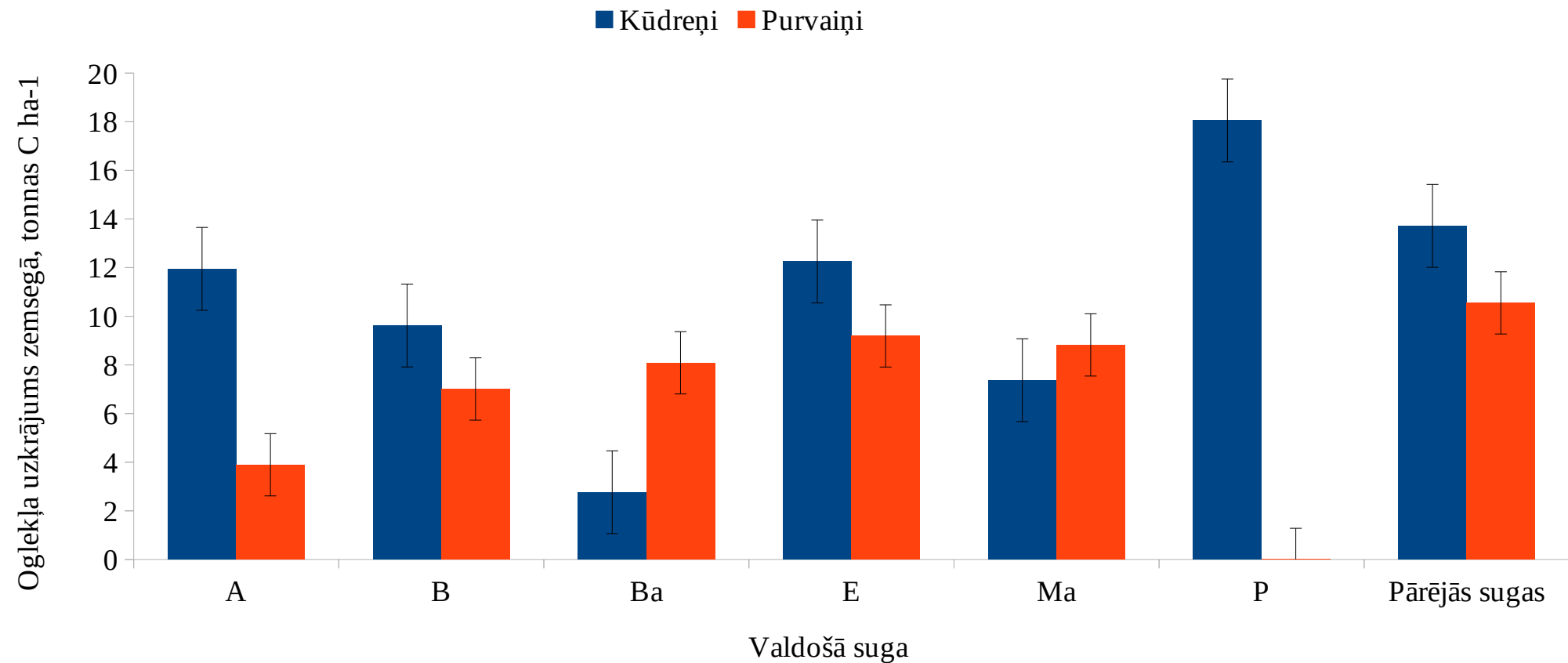
## 2. Starpposma rezultāts: Oglekļa ienese augsnē ar koku nobirām skujkoku audzēs



## 2. Starpposma rezultāts: Oglekļa ienese augsnē ar koku nobirām bērza audzēs

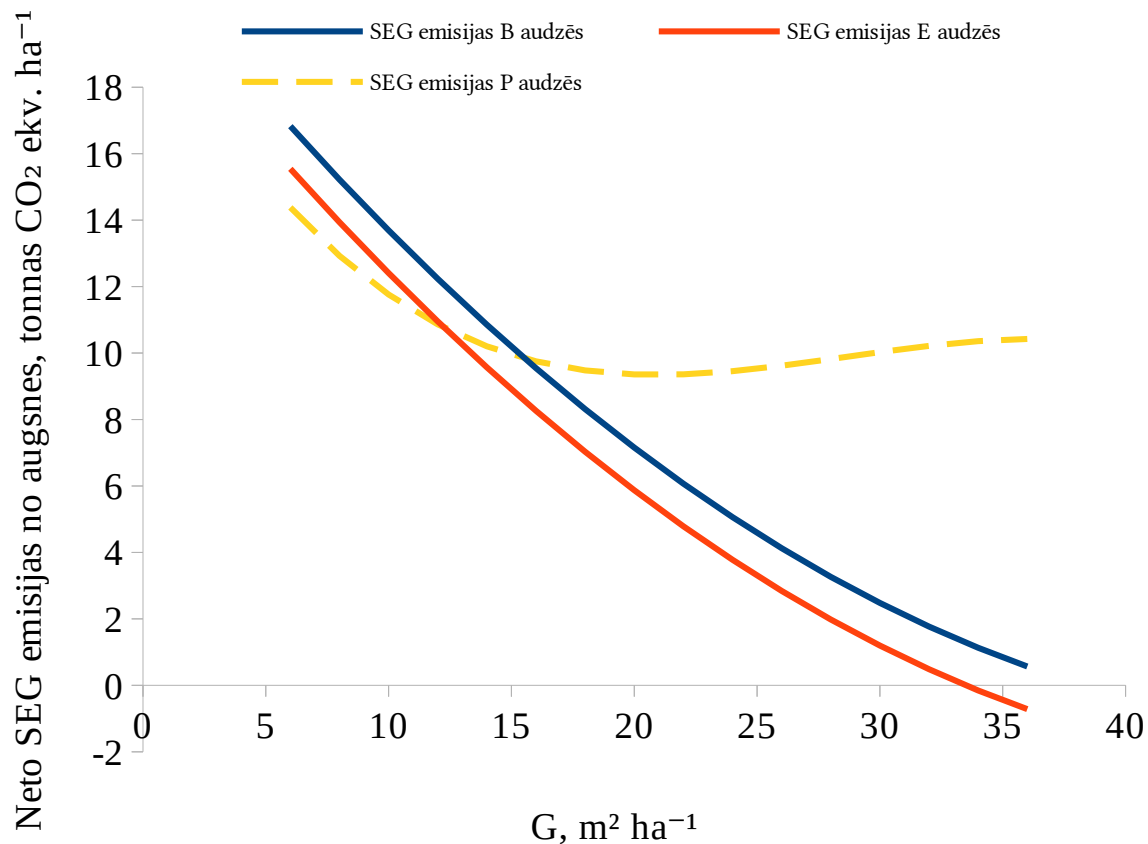


## 2. Starpposma rezultāts: Oglekļa uzkrājums zemsegā kūdreņos un purvaiņos ar auglīgām kūdraugsnēm

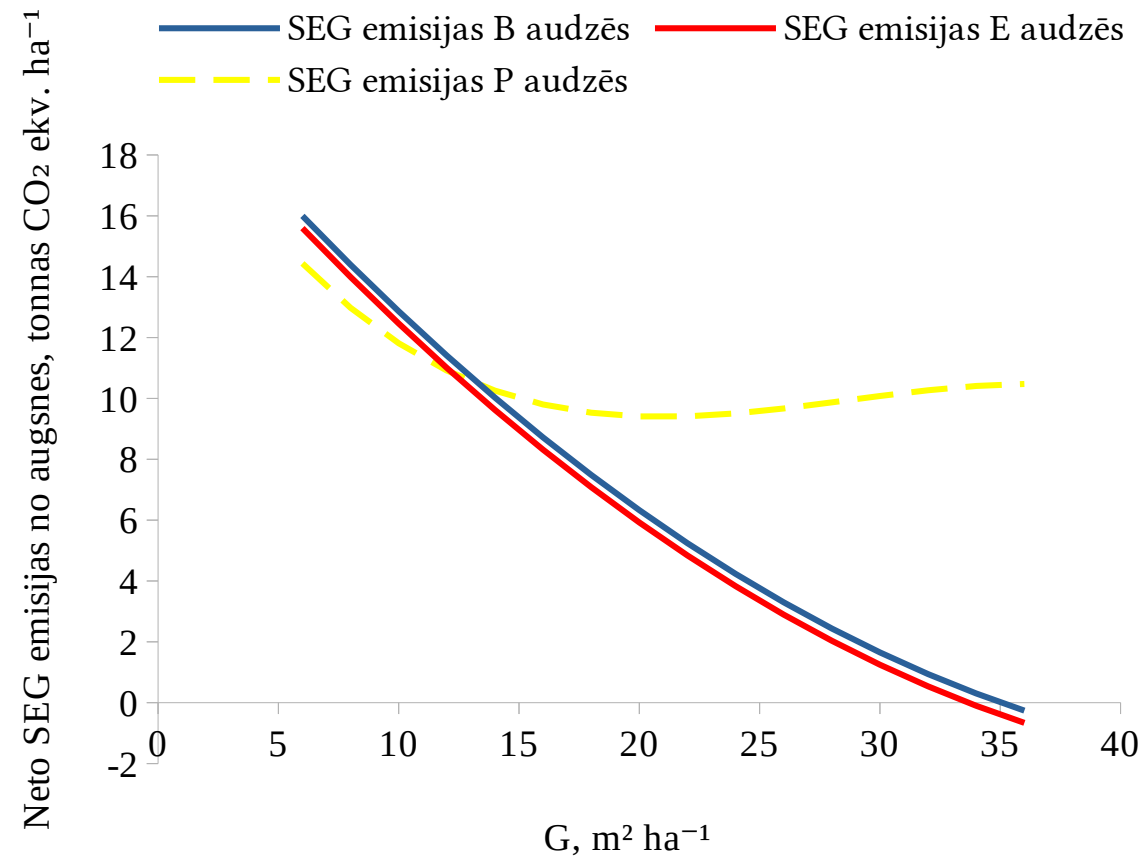


## 2. Starpposma rezultāts: Provizoriskie SEG emisiju aprēķini, balstoties uz sākotnējiem datiem

**Kūdreņi**



**Purvaiņi**



# Iespējamo risku izvērtējums

- Gāzu paraugu analīzes pakalpojumu sniedzēja laboratorijā:
  - sakarā ar robeža slēgšanu nav iespējama līdzšinējā prakse gāzu paraugu transportēšanai un vakuumizēto pudeļu atgriešanai;
  - laboratorijas iespējamā slēgšana, pastiprinoties karantīnas pasākumiem;
  - nav plānota ietekme uz izmaksām, bet var būt ietekme uz darba izpildes grafiku un dažādu budžeta pozīciju sadalījumu;
  - risinājums:
    - DPD vai citu transporta uzņēmumu piesaistīšana paraugu un iztukšoto pudeļu transportēšanai;
    - LVMI Silava rīcībā esošā gāzu analizatora pielāgošana projekta vajadzībām, lai nodrošinātu nepārtrauktu darbu, tajā skaitā vakuumizētu gāzu pudeles.

# Prognozes par tālāko pētījuma gaitu, ņemot vērā līdz šim sasniegto

## Optimistiskais scenārijs

- Pētījuma hipotēze apstiprinās.
- Būtiski izmainīts SEG emisiju aprēķins meža apsaimniekošanā.
- Meliorācijas sistēmu uzturēšana un jaunu ierīkošana integrēta Lauku attīstības programmā.

## Pesimistiskais scenārijs

- Pētījuma hipotēze neapstiprinās.
- Meliorācijas sistēmu atjaunošanas un uzturēšanas politika būtiski jāpārskata, lai samazinātu SEG emisijas.
- Jaunu meliorācijas sistēmu ierīkošana un esošo atjaunošana apgrūtināta.



# Turpmāko darba etapu raksturojums

- **Rūpnieciskais pētījums:**

- SEG (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> un N<sub>2</sub>O) emisiju, mitruma režīma un zemsegas fotosintētiskās aktivitātes mērījumi veģetācijas perioda laikā;
- atkārtoti SEG (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> un N<sub>2</sub>O) emisiju, mitruma režīma un zemsegas fotosintētiskās aktivitātes mērījumi miera un veģetācijas perioda laikā;
- SEG emisiju mērījumu un oglekļa ieneses datu integrēšana augšanas gaitas un koksnes produktu modeļos.

- **Eksperimentālā izstrādne:**

- Ietekmes uz klimata izmaiņām un ekonomiskās analīzes modelēšanas rīku izstrādāšana mežaudzēm uz auglīgām organiskām augsnēm;
- Pētījuma mērķa grupu socioloģiskā analīze pētījuma rezultātu ieviešanas priekšnosacījumu identificēšanai un rekomendāciju izstrādāšana klimata izmaiņu mazināšanas pasākumu īstenošanai mežaudžu uz auglīgām organiskām augsnēm apsaimniekošanā;
- Pētījuma rezultātu iestrādāšana Nacionālajā SEG inventarizācijas ziņojumā un citos dokumentos, kas nosaka Latvijas saistības klimata izmaiņu mazināšanas jomā ZIZIMM sektorā.

# Sagaidāmie pētījuma rezultāti

- Ilglaicīgu novērojumu objekti pētījumā izstrādāto SEG emisiju vienādojumu validēšanai un turpmāko pētījumu veikšanai par dažādu apsaimniekošanas režīmu ietekmi uz SEG emisijām.
- Vienādojumi, kas raksturo SEG emisijas no augsnes, atkarībā no oglekļa ieneses, gruntsūdens līmeņa, valdošās koku sugas, augsnes temperatūras un citiem faktoriem.
- Aprēķinu modelis ietekmes uz klimata izmaiņām mazināšanas efekta novērtēšanai pie dažādiem meža apsaimniekošanas scenārijiem.
- SEG emisiju mazināšanas pasākumu ekonomiskā efekta un nepieciešamā valsts atbalsta novērtēšanas modelis (papildināts LIFE REstore projekta ietvaros izstrādātais modelis).
- Galveno mērķa grupu socioloģiskās aptaujas rezultāti, tajā skaitā identificēti priekšnosacījumi klimata izmaiņu mazināšanas pasākumu ieviešanai mežos uz auglīgām organiskām augsnēm.
- Rekomendācijas mežaudžu uz auglīgām organiskām augsnēm apsaimniekošanai, lai nodrošinātu maksimālu ietekmes uz klimata izmaiņām mazināšanas efektu.
- Priekšlikumi organisko augšņu apsaimniekošanas atbalsta instrumentu iekļaušanai Lauku attīstības plānā 2021.-2030. gados.
- Pilnveidots SEG inventarizācijas ziņojums un ar to saistītie dokumenti, kas nosaka saistības klimata izmaiņu mazināšanas jomā un raksturo ZIZIMM sektorā ieviesto pasākumu efektu.
- Divas zinātniskās publikācijas par pētījuma rezultātiem Scopus vai Web of science datubāzē iekļautos izdevumos.

# Zinātniskā publicitāte

- Publicēšanai sagatavots raksts “Carbon stock in litter and soil in drained and naturally wet organic forest soils in Latvia”, A. Butlers, A. Lazdiņš.
- Pārējās publikācijas sagatavosim atbilstoši datu apstrādes un rezultātu analīzes progresam.
- Nākamās publikācijas, kas plānota pētījuma ietvaros, ir “Carbon input with litter in forests with ameliorated organic soil” un “Short term impact of different doses of wood ash on greenhouse gas fluxes from peat”.